

08. 7. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D. 26 AUG 2004

に記載されて

WIPO

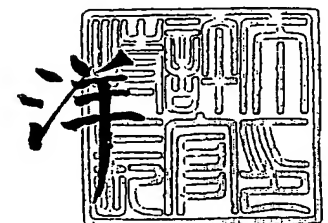
PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 1 7 日
Date of Application:出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 7 1 7 7 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 7 1 7 7 4]出 願 人 帝人化成株式会社
Applicant(s):PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 P36996

【提出日】 平成15年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08L 69/00
G02B 5/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社
社内

【氏名】 安藤 正人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社
社内

【氏名】 竹尾 充浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社
社内

【氏名】 十河 功

【特許出願人】

【識別番号】 000215888

【氏名又は名称】 帝人化成株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099678

【弁理士】

【氏名又は名称】 三原 秀子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 206048

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0203229

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 直下型バックライト用光拡散板

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 芳香族ポリカーボネート樹脂 (A成分) 80～99.995重量%および (B) 平均粒径が0.01～50 μmの高分子微粒子 (B成分) 0.005～20重量%からなるポリカーボネート樹脂組成物100重量部に対し、(C) ヒンダードフェノール化合物を除く熱安定剤0.001～5重量部 (C成分)、(D) 紫外線吸収剤 (D成分) 0.01～2重量部および (E) 蛍光増白剤 (E成分) 0.0001～3重量部を含有してなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物から形成される直下型バックライト用光拡散板。

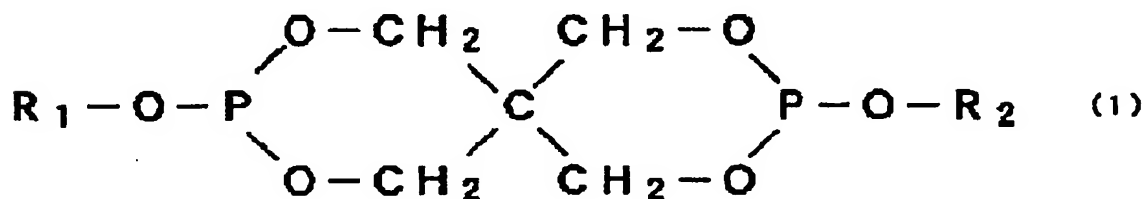
【請求項2】 高分子微粒子 (B成分) は、その平均粒径が0.1～10 μmである請求項1記載の直下型バックライト用光拡散板。

【請求項3】 高分子微粒子 (B成分) は、シリコン架橋粒子である請求項1記載の直下型バックライト用光拡散板。

【請求項4】 熱安定剤 (C成分) は、リン系化合物である請求項1記載の直下型バックライト用光拡散板。

【請求項5】 熱安定剤 (C成分) は、(C-1) トリアルキルホスフェート (C-1成分) および (C-2) 下記一般式 (1) で表されるペンタエリスリトールジホスファイト化合物 (C-2成分) から選ばれる少なくとも1種のリン系化合物である請求項1記載の直下型バックライト用光拡散板。

【化1】



[式中R₁、R₂はそれぞれ水素、炭素数1～20のアルキル基、炭素数6～20のアリール基ないしアルキルアリール基、炭素数7～30のアラルキル基、炭素数4～20のシクロアルキル基または炭素数15～25の2- (4-オキシフェ

ニル) プロピル置換アリール基を示す。尚、シクロアルキル基およびアリール基は、アルキル基で置換されていないもの、またはアルキル基で置換されているもののいずれも選択できる。]

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、溶融滞留時の組成物の変色が抑制され、熱および光に曝されても優れた色調を保持するとともに、使用する熱安定剤の最適化で光吸収を最小限に抑制することで輝度を向上させた光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物から形成される直下型バックライト用光拡散板に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶テレビなど種々の液晶ディスプレイの光源として使用されているバックライトユニットの構成要素の一部である光拡散板においては、アクリル樹脂やポリカーボネート樹脂をマトリックス樹脂に使用し、そこに種々の光拡散剤を添加した樹脂組成物より形成される光拡散板が使用されている。

【0003】

近年15～39インチと大型化してきている液晶テレビなどの液晶ディスプレイでは面積の増大により直下型バックライト方式が主流になりつつある。この用途では、アクリル樹脂製光拡散板ではその吸湿性が高く且つ耐熱性に劣るため大型化による影響を受けやすく、使用環境条件の変化により、光拡散板のソリが大きくなる。そのため、光拡散板が液晶板にあたる重大な欠陥が発生することがしばしば起こるという問題があった。

【0004】

これに対してポリカーボネート樹脂製光拡散板は、吸湿性、耐熱性、機械的特性、耐候性に優れており、高い光線透過率を備えていることから、かかる用途に好適に使用される。

【0005】

芳香族ポリカーボネート樹脂に対して、一般的に使用される光拡散剤としては

、架橋構造を有する有機系粒子があり、さらに詳しくは架橋アクリル系粒子、架橋シリコン系粒子などが芳香族ポリカーボネート樹脂との屈折率差の観点から好適に使用されている。

【0006】

ここで、液晶バックライト用途に使用する光拡散板において、最も重要な特性の一つに輝度が挙げられる。輝度とは、一般的には、我々が視覚として感じる明るさのことであり、光の強さと色度（白さ）の相関として考えられている。したがって、光拡散板内での光吸収による透過光量の低下により輝度は低下し、また光拡散板の黄変によっても輝度は低下することとなる。芳香族ポリカーボネート樹脂はアクリル樹脂に比べ輝度が劣るためその改善が求められている。

【0007】

一般的に知られているように、芳香族ポリカーボネート樹脂は、その製造過程（反応、パウダー化、乾燥、ペレット化など）において熱履歴を受けることによって黄変し易い。さらに光拡散性を発現するために光拡散剤を添加するが、成形時などに光拡散剤自体が黄変したり、あるいはマトリックス樹脂の黄変を誘発する。

【0008】

光拡散剤を配合した光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物の熱安定性を改良する方法としてはいくつか開示されている。例えば、特許文献1にはポリカーボネート樹脂にホスフィン化合物およびヒンダードフェノール系酸化防止剤を配合することにより有機光拡散剤を使用した場合においてもポリカーボネート樹脂の黄変を防止することが記載されている。特許文献2には光拡散剤を含むポリカーボネート樹脂に安定剤として有機ホスファイト化合物やヒンダードフェノールを使用することが記載されている。

【0009】

また、特許文献3には光拡散剤を含むポリカーボネート樹脂にホスホネート化合物、トリメチルホスフェートおよびヒンダードフェノールを配合した組成物は熱や湿気による変色が抑制されること、特許文献4には光拡散剤を含むポリカーボネート樹脂にホスホネート化合物、トリアルキルホスフェート、ペンタエリス

リトールジホスファイトおよびヒンダードフェノールを配合した組成物は熱による変色が抑制されることが記載されている。

【0010】

しかしながら、上述の特許文献1～4に記載の光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物は、基本的にはポリカーボネート樹脂の変色防止という観点のみから到達した技術であり変色防止の効果はあるものの、種々の安定剤、添加剤の配合は一方で光吸収種も増加させることとなり、光拡散板として用いた場合透過光量の低下を引き起こすことになる。

【0011】

輝度向上の方法としては上述したとおり、光拡散板内での光吸収を抑制し、且つ黄変などの変色を抑制することが必要となる。すなわち、変色防止と光吸収の抑制によってさらに輝度を向上させた液晶バックライト用光拡散板が求められている。

【0012】

【特許文献1】

特開平07-138464号公報

【特許文献2】

特開平07-149945号公報

【特許文献3】

特開2001-214049号公報

【特許文献4】

特開2001-323149号公報

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、高い光拡散性を有し溶融滞留時の組成物の変色が抑制され、熱および光に曝されても優れた色調を保持するとともに、アクリル樹脂と比較しても遜色ない高い輝度を有する直下型バックライト用光拡散板を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、芳香族ポリカーボネート樹脂と高分子微粒子との特定割合からなる組成物に、トリアルキルホスフェート、ペンタエリスリトールジホスファイト化合物、紫外線吸収剤および蛍光増白剤を特定量含有させた光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物が、熔融滞留時の組成物の変色が抑制され、熱および光に曝されても優れた色調を保持するとともに、光吸収を最小限に抑制し、当該樹脂組成物からなるバックライト用光拡散板の輝度が向上することを見出し、本発明に到達した。すなわち、芳香族ポリカーボネート樹脂と高分子微粒子との特定割合からなる組成物に配合する熱安定剤、紫外線吸収剤および蛍光増白剤の種類や配合量を最適化することで上記効果を得ることができる。

【0015】

かかる効果を発揮する原因は特定されていないが以下のように予想される。すなわち、芳香族ポリカーボネート樹脂に各種の高分子微粒子を添加した組成物が熔融成形や長時間光源の熱などの熱負荷を受けた場合、高分子微粒子の耐熱安定性に起因する変質が生じ、それが因子となり芳香族ポリカーボネート樹脂の変質も加速されているものと考えられる。例えば生成したラジカルが芳香族ポリカーボネート樹脂の異性化反応を促進するなどが考えられる。更に高分子微粒子が乳化重合法で製造される場合、乳化重合において使用される乳化剤等の残留物が熔融成形時や熱に曝された時の変質を促進しているものと考えられる。

【0016】

したがって、本発明におけるトリアルキルホスフェート、ペンタエリスリトールジホスファイト化合物の組み合わせは、単に芳香族ポリカーボネート樹脂のこれらの因子により生ずる変質を抑制するのみではなく、高分子微粒子自体の変質を抑制し、高分子微粒子中に含有される不純物が変質を促進させない作用を発揮すると予想される。また、トリアルキルホスフェートおよびペンタエリスリトールジホスファイト化合物は前述の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の黄変防止効果と共に光吸収能が小さいため光拡散板として使用した際に高輝度を維持するものと考えられる。

【0017】

すなわち、本発明によれば、(A) 芳香族ポリカーボネート樹脂 (A成分) 80～99.995重量%および (B) 平均粒径が0.01～50 μm の高分子微粒子 (B成分) 0.005～20重量%からなるポリカーボネート樹脂組成物100重量部に対し、(C) ヒンダードフェノール化合物を除く熱安定剤0.001～5重量部 (C成分)、(D) 紫外線吸収剤 (D成分) 0.01～2重量部および (E) 蛍光増白剤 (E成分) 0.0001～3重量部を含有してなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物から形成される直下型バックライト用光拡散板が提供される。

【0018】

以下、本発明についてさらに詳細に説明する。

本発明のA成分における芳香族ポリカーボネート樹脂とは、通常二価フェノールとカーボネート前駆体とを界面重縮合法、熔融エステル交換法で反応させて得られたものの他、カーボネートプレポリマーを固相エステル交換法により重合させたもの、または環状カーボネート化合物の開環重合法により重合させて得られるものである。

【0019】

ここで使用される二価フェノールの代表的な例としては、ハイドロキノン、レゾルシノール、4, 4'-ジヒドロキシジフェニル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス{(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチル)フェニル}メタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン (通称ビスフェノールA)、2, 2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}プロパン、2, 2-ビス{(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチル)フェニル}プロパン、2, 2-ビス{(4-ヒドロキシ-3, 5-ジブromo)フェニル}プロパン、2, 2-ビス{(3-イソプロピル-4-ヒドロキシ)フェニル}プロパン、2, 2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-フェニル)フェニル}プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3-メチルブタン、2, 2-ビス(4-ヒドロ

キシフェニル) - 3, 3-ジメチルブタン、2, 4-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 2-メチルブタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ペンタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 4-メチルペンタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 4-イソプロピルシクロヘキサン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル) フルオレン、9, 9-ビス { (4-ヒドロキシ-3-メチル) フェニル} フルオレン、 α , α' -ビス (4-ヒドロキシフェニル) - o-ジイソプロピルベンゼン、 α , α' -ビス (4-ヒドロキシフェニル) - m-ジイソプロピルベンゼン、 α , α' -ビス (4-ヒドロキシフェニル) - p-ジイソプロピルベンゼン、1, 3-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 5, 7-ジメチルアダマンタン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルケトン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテルおよび4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエステル等があげられ、これらは単独または2種以上を混合して使用できる。

【0020】

なかでもビスフェノールA、2, 2-ビス { (4-ヒドロキシ-3-メチル) フェニル} プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ブタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 3-メチルブタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 3, 3-ジメチルブタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 4-メチルペンタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) - 3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、9, 9-ビス { (4-ヒドロキシ-3-メチル) フェニル} フルオレンおよび α , α' -ビス (4-ヒドロキシフェニル) - m-ジイソプロピルベンゼンからなる群より選ばれた少なくとも1種のビスフェノールより得られる単独重合体または共重合体が好ましく、特に、ビスフェノールAの単独重合体、ビスフェノールAと9, 9-ビス { (4-ヒドロキシ-3-メチル) フェニル} フルオレンとの共重合体および1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル)

ー3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサンとビスフェノールA、2, 2-ビス { (4-ヒドロキシ-3-メチル)・フェニル} プロパンまたは α , α' -ビス (4-ヒドロキシフェニル) -m-ジイソプロピルベンゼンとの共重合体が好ましく使用される。

【0021】

カーボネート前駆体としてはカルボニルハライド、カーボネートエステルまたはハロホルメート等が使用され、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネートまたは二価フェノールのジハロホルメート等が挙げられる。

【0022】

上記二価フェノールとカーボネート前駆体を界面重縮合法または溶融エステル交換法によって反応させてポリカーボネート樹脂を製造するに当っては、必要に応じて触媒、末端停止剤、二価フェノールの酸化防止剤等を使用してもよい。またポリカーボネート樹脂は三官能以上の多官能性芳香族化合物を共重合した分岐ポリカーボネート樹脂であっても、芳香族または脂肪族の二官能性カルボン酸を共重合したポリエステルカーボネート樹脂であってもよく、また、得られたポリカーボネート樹脂の2種以上を混合した混合物であってもよい。

【0023】

三官能以上の多官能性芳香族化合物としては、フロログルシン、フロログリド、または4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス (4-ヒドロキシフェニル) ヘプテン-2, 2, 4, 6-トリメチル-2, 4, 6-トリス (4-ヒドロキシフェニル) ヘプタン、1, 3, 5-トリス (4-ヒドロキシフェニル) ベンゼン、1, 1, 1-トリス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、1, 1, 1-トリス (3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル) エタン、2, 6-ビス (2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル) -4-メチルフェノール、4- {4- [1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) エチル] ベンゼン} - α , α -ジメチルベンジルフェノール等のトリスフェノール、テトラ (4-ヒドロキシフェニル) メタン、ビス (2, 4-ジヒドロキシフェニル) ケトン、1, 4-ビス (4, 4-ジヒドロキシトリフェニルメチル) ベンゼン、またはトリメリット酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸およびこれらの酸クロライド等が挙げら

れ、中でも 1, 1, 1-トリス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、1, 1, 1-トリス (3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル) エタンが好ましく、特に 1, 1, 1-トリス (4-ヒドロキシフェニル) エタンが好ましい。

【0024】

かかる分岐ポリカーボネート樹脂を生ずる多官能性化合物を含む場合、かかる割合は、芳香族ポリカーボネート全量中、0.001～1モル%、好ましくは0.005～0.5モル%、特に好ましくは0.01～0.3モル%である。また特に溶融エステル交換法の場合、副反応として分岐構造が生ずる場合があるが、かかる分岐構造量についても、芳香族ポリカーボネート全量中、0.001～1モル%、好ましくは0.005～0.5モル%、特に好ましくは0.01～0.3モル%であるものが好ましい。尚、かかる割合については¹H-NMR測定により算出することが可能である。

【0025】

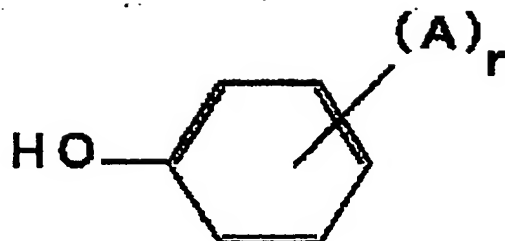
界面重縮合法による反応は、通常二価フェノールとホスゲンとの反応であり、酸結合剤および有機溶媒の存在下に反応させる。酸結合剤としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物またはピリジン等のアミン化合物が用いられる。有機溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素が用いられる。また、反応促進のために例えばトリエチルアミン、テトラ-*n*-ブチルアンモニウムブロマイド、テトラ-*n*-ブチルホスホニウムブロマイド等の第三級アミン、第四級アンモニウム化合物、第四級ホスホニウム化合物等の触媒を用いることもできる。その際、反応温度は通常0～40℃、反応時間は10分～5時間程度、反応中のpHは9以上に保つのが好ましい。

【0026】

また、かかる重合反応において、通常末端停止剤が使用される。かかる末端停止剤として単官能フェノール類を使用することができる。単官能フェノール類は末端停止剤として分子量調節のために一般的に使用される。かかる単官能フェノール類としては、一般にはフェノールまたは低級アルキル置換フェノールであって、下記一般式(2)で表される単官能フェノール類を示すことができる。

【0027】

【化2】



(2)

【0028】

(式中、Aは水素原子または炭素数1～9の直鎖または分岐のアルキル基あるいはフェニル基置換アルキル基であり、rは1～5、好ましくは1～3の整数である。)

【0029】

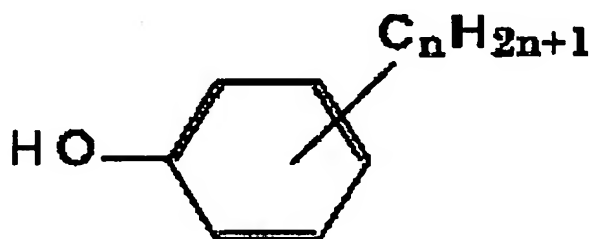
上記単官能フェノール類の具体例としては、例えばフェノール、p-tert-ブチルフェノール、p-クミルフェノールおよびイソオクチルフェノールが挙げられる。

【0030】

また、他の単官能フェノール類としては、長鎖のアルキル基あるいは脂肪族ポリエステル基を置換基として有するフェノール類または安息香酸クロライド類、もしくは長鎖のアルキルカルボン酸クロライド類も示すことができる。これらのなかでは、下記一般式(3)および(4)で表される長鎖のアルキル基を置換基として有するフェノール類が好ましく使用される。

【0031】

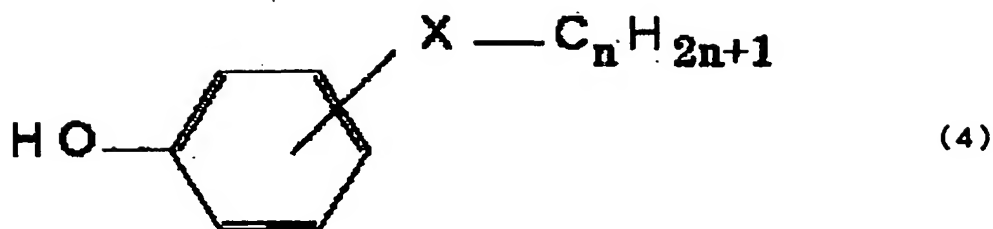
【化3】



(3)

【0032】

【化4】



【0033】

(式中、Xは $-R-O-$ 、 $-R-CO-O-$ または $-R-O-CO-$ である、ここでRは単結合または炭素数1～10、好ましくは1～5の二価の脂肪族炭化水素基を示し、nは10～50の整数を示す。)

【0034】

かかる一般式(3)の置換フェノール類としてはnが10～30、特に10～26のものが好ましく、その具体例としては例えばデシルフェノール、ドデシルフェノール、テトラデシルフェノール、ヘキサデシルフェノール、オクタデシルフェノール、エイコシルフェノール、ドコシルフェノールおよびトリアコンチルフェノール等を挙げることができる。

【0035】

また、一般式(4)の置換フェノール類としてはXが $-R-CO-O-$ であり、Rが単結合である化合物が適当であり、nが10～30、特に10～26のものが好適であって、その具体例としては例えばヒドロキシ安息香酸デシル、ヒドロキシ安息香酸ドデシル、ヒドロキシ安息香酸テトラデシル、ヒドロキシ安息香酸ヘキサデシル、ヒドロキシ安息香酸エイコシル、ヒドロキシ安息香酸ドコシルおよびヒドロキシ安息香酸トリアコンチルが挙げられる。また、末端停止剤は単独でまたは2種以上混合して使用してもよい。

【0036】

熔融エステル交換法による反応は、通常二価フェノールとカーボネートエステルとのエステル交換反応であり、不活性ガスの存在下に二価フェノールとカーボネートエステルとを加熱しながら混合して、生成するアルコールまたはフェノールを留出させる方法により行われる。反応温度は生成するアルコールまたはフェ

ノールの沸点等により異なるが、通常120～350℃の範囲である。反応後期には系を1:33×10³～13.3Pa程度に減圧して生成するアルコールまたはフェノールの留出を容易にさせる。反応時間は通常1～4時間程度である。

【0037】

カーボネートエステルとしては、置換されていてもよい炭素数6～10のアリール基、アラルキル基あるいは炭素数1～4のアルキル基などのエステルが挙げられる。具体的にはジフェニルカーボネート、ビス(クロロフェニル)カーボネート、ジナフチルカーボネート、ビス(ジフェニル)カーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジブチルカーボネートなどが挙げられ、なかでもジフェニルカーボネートが好ましい。

【0038】

また、重合速度を速めるために重合触媒を用いることができ、かかる重合触媒としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、二価フェノールのナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属化合物、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、水酸化マグネシウム等のアルカリ土類金属化合物、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、トリメチルアミン、トリエチルアミン等の含窒素塩基性化合物、アルカリ金属やアルカリ土類金属のアルコキシド類、アルカリ金属やアルカリ土類金属の有機酸塩類、亜鉛化合物類、ホウ素化合物類、アルミニウム化合物類、珪素化合物類、ゲルマニウム化合物類、有機スズ化合物類、鉛化合物類、オスミウム化合物類、アンチモン化合物類、マンガン化合物類、チタン化合物類、ジルコニウム化合物類などの通常エステル化反応、エステル交換反応に使用される触媒を用いることができる。

【0039】

触媒は単独で使用してもよいし、2種以上を組み合わせ使用してもよい。これらの重合触媒の使用量は、原料の二価フェノール1モルに対し、好ましくは1×10⁻⁸～1×10⁻³当量、より好ましくは1×10⁻⁷～5×10⁻⁴当量の範囲で選ばれる。

【0040】

また、かかる重合反応において、フェノール性の末端基を減少するために、重

縮反応の後期あるいは終了後に、例えばビス(クロロフェニル)カーボネート、ビス(プロモフェニル)カーボネート、ビス(ニトロフェニル)カーボネート、ビス(フェニルフェニル)カーボネート、クロロフェニルフェニルカーボネート、プロモフェニルフェニルカーボネート、ニトロフェニルフェニルカーボネート、フェニルフェニルカーボネート、メトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネートおよびエトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネート等の化合物を加えることができる。なかでも2-クロロフェニルフェニルカーボネート、2-メトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネートおよび2-エトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネートが好ましく、特に2-メトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネートが好ましく使用される。

【0041】

さらにかかる重合反応において触媒の活性を中和する失活剤を用いることが好ましい。この失活剤の具体例としては、例えばベンゼンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸メチル、ベンゼンスルホン酸エチル、ベンゼンスルホン酸ブチル、ベンゼンスルホン酸オクチル、ベンゼンスルホン酸フェニル、p-トルエンスルホン酸メチル、p-トルエンスルホン酸エチル、p-トルエンスルホン酸ブチル、p-トルエンスルホン酸オクチル、p-トルエンスルホン酸フェニルなどのスルホン酸エステル；さらに、トリフルオロメタンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸、スルホン化ポリスチレン、アクリル酸メチル-スルホン化スチレン共重合体、ドデシルベンゼンスルホン酸-2-フェニル-2-ブロピル、ドデシルベンゼンスルホン酸-2-フェニル-2-ブチル、オクチルスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、デシルスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、ベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、ドデシルベンゼンスルホン酸テトラエチルホスホニウム塩、ドデシルベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、ドデシルベンゼンスルホン酸テトラヘキシルホスホニウム塩、ドデシルベンゼンスルホン酸テトラオクチルホスホニウム塩、デシルアンモニウムブチルサルフェート、デシルアンモニウムデシルサルフェート、ドデシルアンモニウムメチルサルフェート、ドデシルアンモニウムエチルサルフェート、ドデシルメチルアンモニウムメチルサルフェート、ドデシルジメチルアンモニウム

テトラデシルサルフェート、テトラデシルジメチルアンモニウムメチルサルフェート、テトラメチルアンモニウムヘキシルサルフェート、デシルトリメチルアンモニウムヘキサデシルサルフェート、テトラブチルアンモニウムドデシルベンジルサルフェート、テトラエチルアンモニウムドデシルベンジルサルフェート、テトラメチルアンモニウムドデシルベンジルサルフェート等の化合物を挙げることができるが、これらに限定されない。これらの化合物を二種以上併用することもできる。

【0042】

失活剤の中でもホスホニウム塩もしくはアンモニウム塩型のものが好ましい。かかる触媒の量としては、残存する触媒1モルに対して0.5～50モルの割合で用いるのが好ましく、また重合後のポリカーボネート樹脂に対し、0.01～500ppmの割合、より好ましくは0.01～300ppm、特に好ましくは0.01～100ppmの割合で使用する。

【0043】

ポリカーボネート樹脂の分子量は特定されないが、分子量が10,000未満であると高温特性等が低下し、50,000を超えると成形加工性が低下するようになるので、粘度平均分子量で表して10,000～50,000のものが好ましく、14,000～30,000のものが特に好ましい。また、ポリカーボネート樹脂の2種以上を混合しても差し支えない。本発明でいう粘度平均分子量はまず次式にて算出される比粘度を塩化メチレン100mlにポリカーボネート樹脂0.7gを20℃で溶解した溶液からオストワルド粘度計を用いて求め、比粘度 (η_{SP}) = $(t - t_0) / t_0$ [t_0 は塩化メチレンの落下秒数、 t は試料溶液の落下秒数]

求められた比粘度を次式にて挿入して粘度平均分子量Mを求める。

$$\eta_{SP}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

【0044】

本発明のB成分である高分子微粒子は、光拡散性の観点から球状であるものが

好ましく、真球状に近い形態であるほどより好ましい。

【0045】

高分子微粒子としてシリコン系架橋粒子や非架橋性モノマーと架橋性モノマーを重合して得られる有機架橋粒子を挙げることができる。ここで非架橋性モノマーとしてはアクリル系モノマー、スチレン系モノマー、アクリロニトリル系モノマー、オレフィン系モノマーなどを挙げることができる。これらは単独でも2種以上を混合して使用することもできる。更にかかるモノマー以外の他の共重合可能なモノマーを使用することもできる。

【0046】

一方、ポリエーテルサルホン粒子等の非晶性耐熱ポリマーの粒子も本発明の高分子微粒子として挙げることができる。かかるポリマーの粒子の場合には、A成分と加熱溶融混練した場合であっても微粒子の形態が損なわれることがないため、必ずしも架橋性モノマーを必要としない。

【0047】

更に、本発明の高分子微粒子としては、各種のエポキシ樹脂粒子、ウレタン樹脂粒子、メラミン樹脂粒子、ベンゾグアナミン樹脂粒子、フェノール樹脂粒子等も使用可能である。

【0048】

また、かかるB成分の平均粒径としては、 $0.01 \sim 50 \mu\text{m}$ のものが使用され、好ましくは $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.1 \sim 8 \mu\text{m}$ のものが使用される。また粒径の分布については狭いものが好ましく、平均粒径 $\pm 2 \mu\text{m}$ である粒子が全体の70重量%以上の範囲である分布を有するものがより好ましい。

【0049】

また、B成分の高分子微粒子の屈折率とA成分の屈折率との差の絶対値が $0.02 \sim 0.20$ であることが好ましく、 $0.10 \sim 0.20$ であることがより好ましく、 $0.12 \sim 0.20$ であることがさらに好ましく、 $0.14 \sim 0.20$ であることが特に好ましい。上記の屈折率の範囲で屈折率差が大きい方が望ましく、この点より高分子微粒子の材質としては、特にシリコン系架橋粒子が望ましい。

【0050】

ここでシリコン系架橋粒子としては、シロキサン結合を主骨格としてケイ素原子に有機置換基を有するものであり、ポリメチルシルセスキオキサンに代表される架橋度の高いものと、メチルシリコンゴム粒子に代表される架橋度の低いものがあるが、本発明ではポリメチルシルセスキオキサンに代表される架橋度の高いものが好ましい。かかるシリコン系架橋粒子のケイ素原子に置換する有機基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルカン基、フェニル基等のアリール基、ベンジル基等のアラルキル基等の他、カルボキシル基、カルボニル基、エステル基、エーテル基等を使用することができる。

【0051】

かかるシリコン系架橋粒子の製造法としては、3官能性のアルコキシシラン等を水中で加水分解と縮合反応によってシロキサン結合を成長させながら3次元架橋した粒子を形成させる方法が一般的であり、かかる粒子径は例えば触媒のアルカリ量や攪拌工程等により制御可能である。

【0052】

また、有機架橋粒子において使用されるアクリル系モノマーとしては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、フェニルメタクリレート等を単独でまたは混合して使用することが可能である。この中でも特にメチルメタクリレートが特に好ましい。

【0053】

スチレン系モノマーとしては、スチレン、 α -メチルスチレン、メチルスチレン（ビニルトルエン）、エチルスチレン等のアルキルスチレン、プロモ化スチレン等のハロゲン化スチレンを使用することができ、この中でも特にスチレンが好ましい。アクリロニトリル系モノマーとしては、アクリロニトリル、メタクリロニトリルを使用することができる。またオレフィン系モノマーとしてはエチレン、各種ノルボルネン型化合物等を使用することができる。更に他の共重合可能な他のモノマーとしては、グリシジルメタクリレート、N-メチルマレイミド、無

水マレイン酸等を例示でき、また結果としてN-メチルグルタリミド等の単位を有することもできる。

【0054】

一方前記非架橋性モノマーに対する架橋性モノマーとしては、例えば、ジビニルベンゼン、アリルメタクリレート、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアネート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコール(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパン(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニルジ(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルジ(メタ)アクリレート、N-メチロール(メタ)アクリルアミド等が挙げられる。

【0055】

アクリル系モノマー等からなる有機架橋粒子の製造方法としては、一般的な乳化重合法の他、過硫酸カリウム等の開始剤を使用するソープフリー重合法、シード重合法、二段階膨潤重合法等を挙げることができる。また懸濁重合法においても、水相とモノマー相とを個別に保持して両者を正確に連続式の分散機に供給し、粒子径を分散機の回転数で制御する方法や、同様に連続式の製造方法において分散能を有する水性液体中にモノマー相を数~数十 μm の細径オリフィスまたは多孔質フィルターを通すことにより供給し粒径を制御する方法なども可能である。

【0056】

有機架橋粒子以外の高分子微粒子の製造方法としては、スプレードライ法、液中硬化法(凝固法)、相分離法(コアセルベーション法)、溶媒蒸発法、再沈殿法等の他、これらを行う際にノズル振動法等を組み合わせたものを挙げることができる。

【0057】

B成分の形態としては、単相重合体の他、コア-シェル重合体の形態、また2種以上の成分が相互に絡み合った構造を有するIPN構造をとることも可能であ

る。また無機微粒子のコアとし有機架橋粒子の成分をシェルとする、または有機架橋粒子をコアとしエポキシ樹脂、ウレタン樹脂等をシェルとする等の複合型粒子も使用することができる。

【0058】

B成分の割合は、A成分とB成分の合計100重量%当たり、0.005～20重量%、好ましくは0.01～15重量%、より好ましくは0.02～5重量%、特に好ましくは0.1～2重量%である。0.005重量%未満で十分な光拡散性が得られず、20重量%を超えると光線透過率が不十分となるので好ましくない。

【0059】

本発明のC成分であるヒンダードフェノール化合物を除く熱安定剤は、ポリカーボネート樹脂組成物の黄変防止効果と共に光拡散板として使用した際に高輝度を維持する効果がある。

【0060】

本発明の光拡散板を形成する光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物はヒンダードフェノール化合物を実質的に含有しない。ヒンダードフェノール化合物はポリカーボネート樹脂の熱安定剤として一般的に使用される化合物であり、特に長期間空気中で熱に晒された場合の耐変色性（以下“耐乾熱変色性”と称することがある）に優れた効果を示す化合物である。しかしながら、ヒンダードフェノール化合物を本発明のポリカーボネート樹脂組成物に配合すると、この樹脂組成物より形成した光拡散板は十分な輝度を有しないという問題が起こる。したがって、本発明のポリカーボネート樹脂組成物に対するヒンダードフェノール化合物の含有量はA成分とB成分の合計100重量部に対して0.01重量部未満が好ましく、0.005重量部未満がより好ましく、0.001重量部未満が特に好ましい。

【0061】

具体的なヒンダードフェノール化合物としては、*n*-オクタデシル-β-(4'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*tert*-ブチルフェル)プロピオネート、ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3, 5'-ジ-*tert*-ブチル-4-

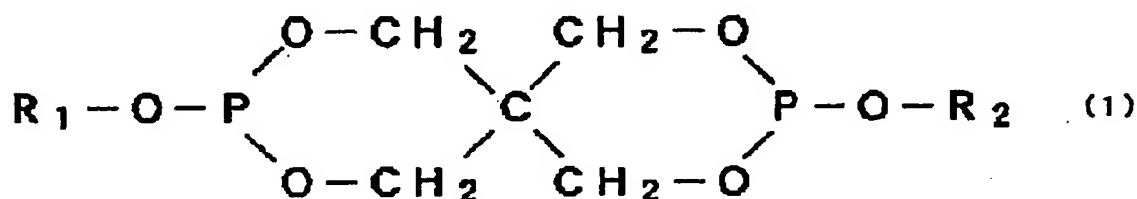
ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、4, 4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、トリエチレングリコール-N-ビス-3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオネート、1, 6-ヘキサンジオールビス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート、3, 9-ビス{2-[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオニルオキシ]-1, 1, -ジメチルエチル}-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカンが挙げられる。

【0062】

本発明で使用される熱安定剤(C成分)としては、リン系化合物であることが好ましく、殊に(C-1) トリアルキルホスフェート(C-1成分)および(C-2) 下記一般式(1)で表されるペンタエリスリトールジホスファイト化合物(C-2成分)から選ばれる少なくとも1種のリン系化合物を使用することが好ましい。

【0063】

【化5】



【0064】

[式中R₁、R₂はそれぞれ水素、炭素数1~20のアルキル基、炭素数6~20のアリール基ないしアルキルアリール基、炭素数7~30のアラルキル基、炭素数4~20のシクロアルキル基または炭素数15~25の2-(4-オキシフェニル)プロピル置換アリール基を示す。尚、シクロアルキル基およびアリール基は、アルキル基で置換されていないもの、またはアルキル基で置換されているもののいずれも選択できる。]

【0065】

C成分の割合は、A成分とB成分の合計100重量部に対して0.001～5重量部であり、好ましくは0.002～3重量部であり、より好ましくは0.005～2重量部であり、さらに好ましくは0.01～1重量部であり、特に好ましくは0.02～0.5重量部である。0.001重量部未満では十分な溶融加工時の耐変色性（以下“耐溶融変色性”と称することがある）および耐乾熱変色性が得られず、5重量部を超えると湿度の影響なども受け逆に耐乾熱変色性が劣ることがあり、また芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の変質を起こすことがあり好ましくない。

【0066】

前記C-1成分であるトリアルキルホスフェートは、炭素数1～12のアルキル基を有するものが好ましく、炭素数1～5のアルキル基を有するものがより好ましい。特に好ましくはトリメチルホスフェートである。C-1成分は特に十分な耐溶融変色性が必要とされる条件に適合した化合物であり、具体的には本発明の樹脂組成物を溶融押出して拡散板に加工する際の変色を防止する効果がある。

【0067】

C-1成分の割合は、A成分とB成分の合計100重量部に対して好ましくは0.001～3重量部であり、より好ましくは0.01～2重量部であり、さらに好ましくは0.01～0.5重量部であり、特に好ましくは0.02～0.1重量部である。0.001重量部以上で十分な耐溶融変色性が得られ、3重量部以下では本発明の光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の変質を起こすことがなく好ましい。

【0068】

前記C-2成分は前記式(1)で示されるペンタエリスリトールジホスファイト化合物である。このペンタエリスリトールジホスファイト化合物は、本発明の高分子微粒子を含んだポリカーボネート樹脂組成物において、耐溶融変色性および耐乾熱変色性が必要とされる条件に適合した化合物であり、具体的には本発明の樹脂組成物を溶融押出して拡散板に加工する際の変色および拡散板を光源に曝した際の変色を防止する効果がある。

【0069】

かかる C-2 成分の好ましい具体例としては、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、フェニルビスフェノール A ペンタエリスリトールジホスファイト、ジシクロヘキシルペンタエリスリトールジホスファイトなどが挙げられ、好ましくはジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイトを挙げることができる。かかるホスファイト化合物は 1 種、または 2 種以上を併用することができる。

【0070】

C-2 成分の割合は、A 成分と B 成分の合計 100 重量部に対して好ましくは 0.001~5 重量部であり、より好ましくは 0.002~3 重量部であり、さらに好ましくは 0.005~2 重量部であり、特に好ましくは 0.01~1 重量部であり、もっとも好ましくは 0.02~0.5 重量部である。0.001 重量部以上で十分な耐溶融変色性および耐乾熱変色性が得られ、5 重量部以下では湿度の影響なども受け逆に耐乾熱変色性が劣ることがなく好ましい。

【0071】

また、他の熱安定剤 (C-3 成分) として、下記 C-3-a 成分、C-3-b 成分および C-3-c 成分から選ばれた少なくとも一種のリン化合物が好ましく用いられる。C-3 成分を使用する場合、その割合は A 成分と B 成分の合計 100 重量部に対して好ましくは 0.0001~1.0 重量部であり、より好ましくは 0.001~0.4 重量部であり、特に好ましくは 0.002~0.3 重量部である。C-3 成分を使用することにより十分な耐溶融変色性および耐乾熱変色性が得られるため好ましい。

【0072】

C-3-a 成分の具体的例としては、テトラキス (2, 4-ジ-isopropylフェニル) -4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 4-ジ-n-ブチルフェニル) -4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラ

キス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 4, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 3, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-iso-プロピルフェニル) - 4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-n-ブチルフェニル) - 4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) - 4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) - 4, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) - 3, 3'-ビフェニレンジホスホナイト等があげられ、テトラキス (ジ-tert-ブチルフェニル) - ビフェニレンジホスホナイトが好ましく、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - ビフェニレンジホスホナイトがより好ましい。このテトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - ビフェニレンジホスホナイトは、2種以上の混合物が好ましく、具体的にはテトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト (C-3-a-1成分)、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 4, 3'-ビフェニレンジホスホナイト (C-3-a-2成分) および、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 3, 3'-ビフェニレンジホスホナイト (C-3-a-3成分) の3種の混合物がより好ましい。また、この混合物の混合比は、C-3-a-1成分、C-3-a-2成分およびC-3-a-3成分を重量比で100:37~64:4~14の範囲が好ましく、100:40~60:5~11の範囲がより好ましい。

【0073】

C-3-b成分の具体的例としては、ビス (2, 4-ジ-iso-プロピルフェニル) - 4-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 4-ジ-n-ブチルフェニル) - 3-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 4-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) - 3-フェニル-フェニルホスホナイトビス

(2, 6-ジ-*i*s o-プロピルフェニル) - 4-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 6-ジ-*n*-ブチルフェニル) - 3-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 6-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) - 4-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 6-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) - 3-フェニル-フェニルホスホナイト等があげられ、ビス (ジ-*t*er t-ブチルフェニル) - フェニル-フェニルホスホナイトが好ましく、ビス (2, 4-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) - フェニル-フェニルホスホナイトがより好ましい。このビス (2, 4-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) - フェニル-フェニルホスホナイトは、2種以上の混合物が好ましく、具体的にはビス (2, 4-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) - 4-フェニル-フェニルホスホナイト (C-3-b-1成分) および、ビス (2, 4-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) - 3-フェニル-フェニルホスホナイト (C-3-b-2成分) の混合物がより好ましい。また、この混合物の混合比は、C-3-b-1成分および、C-3-b-2成分を重量比で5:1~4の範囲が好ましく、5:2~3の範囲がより好ましい。

【0074】

C-3-c成分の具体的例としては、トリス (ジメチルフェニル) ホスファイト、トリス (ジエチルフェニル) ホスファイト、トリス (ジ-*i*s o-プロピルフェニル) ホスファイト、トリス (ジ-*n*-ブチルフェニル) ホスファイト、トリス (2, 4-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) ホスファイト、トリス (2, 6-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) ホスファイト等があげられ、トリス (ジアルキル置換フェニル) ホスファイトが好ましく、トリス (ジ-*t*er t-ブチルフェニル) ホスファイトがより好ましく、トリス (2, 4-ジ-*t*er t-ブチルフェニル) ホスファイトが特に好ましい。かかるC-3-c成分の化合物は1種または2種以上の混合物であつてもよい。

【0075】

本発明の樹脂組成物においてD成分として紫外線吸収剤が使用される。本発明の樹脂組成物から形成される光拡散板は、光源から長時間紫外線領域~可視光領域の種々の波長分布、強度の光を断続的あるいは連続で照射を受けることにより変色し易い。この変色を防止するために、紫外線吸収剤が使用される。

【0076】

本発明で使用する紫外線吸収剤としては、具体的に、ベンゾフェノン系では、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ベンジロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシトリハイドライドイトベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシ-5-ソジウムスルホキシベンゾフェノン、ビス(5-ベンゾイル-4-ヒドロキシ-2-メトキシフェニル)メタン、2-ヒドロキシ-4-n-ドデシルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン等があげられる。

【0077】

ベンゾトリアゾール系では、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジクミルフェニル)フェニルベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス(4-クミル-6-ベンゾトリアゾールフェニル)、2, 2'-p-フェニレンビス(1, 3-ベンゾオキサジン-4-オン)、2-[2-ヒドロキ

シー 3- (3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタルイミドメチル) -5-メチルフェニル] ベンゾトリアゾールがあげられ、これらの紫外線吸収剤は 1 種もしくは 2 種以上を併用することができる。

【0078】

好ましくは、2- (2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2- (2-ヒドロキシ-3, 5-ジクミルフェニル) フェニルベンゾトリアゾール、2- (2-ヒドロキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフェニル) -5-クロロベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス [4- (1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル) -6- (2H-ベンゾトリアゾール-2-イル) フェノール] である。また、他の好ましい紫外線吸収剤としてオキサジン系紫外線吸収剤が用いられる。

【0079】

D成分の割合は、A成分とB成分の合計 100 重量部に対して 0.01~2 重量部であり、より好ましくは 0.01~1 重量部であり、さらに好ましくは 0.01~0.8 重量部であり、特に好ましくは 0.02~0.5 重量部である。0.01 重量部未満では変色防止の効果が得られず、2 重量部を超えると本発明の光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物が変質を起こすようになり好ましくない。

【0080】

また、本発明の光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物には光安定剤を A成分と B成分の合計 100 重量部に対して 0.01~2 重量部配合することができる。

【0081】

光安定剤としては、特にヒンダードアミン系の光安定剤を挙げることができ、具体的にはビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート、ビス (1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) セバケート、ビス (1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) -2- (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) -2n-ブチルマロネート、1, 2, 3, 4-ブタンカルボン酸と 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールとトリデシルアルコールとの縮合物、1, 2, 3, 4-ブタンジカルボ

ン酸と 1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノールとトリデシルアルコールとの縮合物、テトラキス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) -1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス (1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) -1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ポリ { [6- (1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル) アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル] [(2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジル) イミノ] ヘキサメチレン [(2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジル) イミノ] }、ポリ { [6-モルフォリノ-s-トリアジン-2, 4-ジイル] [(2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジル) イミノ] ヘキサメチレン [(2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジル) イミノ] }、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと β , β , β' , β' -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン) ジエタノールとの縮合物、N, N'-ビス (3-アミノプロピル) エチレンジアミンと 2, 4-ビス [N-ブチル-N-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) アミノ] -クロロ-1, 3, 5-トリアジンとの縮合物、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と 1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノールと β , β , β' , β' -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン) ジエタノールとの縮合物、ポリメチルプロピル 3-オキシ- [4-(2, 2, 6, 6-テトラメチル) ピペリジニル] シロキサンなどを挙げることができる。かかる光安定剤は 1 種もしくは 2 種以上を併用することができる。

【0082】

本発明の樹脂組成物において E 成分として蛍光増白剤が使用される。蛍光増白剤を使用することにより樹脂組成物の色調を白色あるいは青白色に改善し、且つ樹脂組成物より形成される拡散板の輝度を向上させる効果がある。ここで蛍光増白剤は、光線の紫外部のエネルギーを吸収し、このエネルギーを可視部に放射する作用を有するものである。

【0083】

本発明で使用される蛍光増白剤としては、スチルベン系、ベンズイミダゾール

系、ベンズオキサゾール系、ナフタルイミド系、ローダミン系、クマリン系、オキサジン系化合物等が挙げられる。具体的には例えば日本化薬（株）製カヤライト OS (CI Fluorescent Brightener 219:1)、イーストマンケミカル社製 EASTOBRITE OB-1、ハッコールケミカル（株）製ハッコール PSRなどを挙げる事ができる。特にクマリン系蛍光増白剤が好ましい。

【0084】

蛍光増白剤の配合割合はA成分とB成分の合計100重量部に対して0.0001～3重量部であり、好ましくは0.0002～0.5重量部であり、より好ましくは0.0003～0.1重量部であり、特に好ましくは0.0005～0.05重量部である。0.0001重量部未満では色調の改善および輝度の向上の効果が得られず、3重量部を超えても色調の改良効果は小さい。

【0085】

本発明では必要に応じて離型剤を用いることができる。ここで離型剤は、その90%重量以上が一価アルコールと一価脂肪酸のエステルおよび／または多価アルコールと脂肪酸のエステルからなる離型剤が挙げられる。

【0086】

本発明で好ましく使用する離型剤であるところの一価または多価アルコールの高級脂肪酸エステルは、炭素原子数1～20の一価または多価アルコールと炭素原子数5～30の飽和脂肪酸とのエステルであることが好ましい。かかる一価または多価アルコールと飽和脂肪酸とのエステルとしては、ステアリルステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート、イソブロピルパルミテート、2-エチルヘキシルステアレート、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ソルビタンジステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート、ペンタエリスリトールテトラペラルゴネート、プロピレングリコールジステアレート等が挙げられ、単独あるいは二種以上の混合物で用いることができる。なかでも、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ステアリルステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレートが好ましく用いられる。

【0087】

かかる離型剤を使用する場合は、目的に応じて種々の割合をとることが可能であるが、A成分とB成分の合計100重量部に対して0.02～1重量部程度が好ましい。

【0088】

更に本発明の光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物には、アンスラキノ系染料、ペリレン系染料、クマリン系染料、チオインジゴ系染料、チオキサントン系染料などに代表される各種の蛍光染料や、紺青等のフェロシアン化物、ペリノン系染料、キノリン系染料、キナクリドン系染料、ジオキサジン系染料、イソインドリノン系染料、フタロシアニン系染料等に代表される有機系染料を配合することができ、これらはA成分およびB成分の合計100重量部に対して、0.0001～2重量部程度が好ましい。

【0089】

本発明の光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の製造は任意の方法が採用される。タンブラー、V型ブレンダー、スーパーミキサー、ナウターミキサー、バンバリーミキサー、混練ロール、一軸押出機や二軸押出機等の押出機等で混合する方法が適宜用いられる。その他熔融重合終了後ポリカーボネート樹脂を熔融状態に保ったまま添加剤を添加する方法や、溶液状態の芳香族ポリカーボネート樹脂と乳化液状の高分子微粒子を混合し更に添加剤を配合して、その後溶媒等を除去する方法も取ることができる。

【0090】

また、本発明の光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は通常高度な光学的特性を要求される分野に使用されることが多いことから、かかる光学特性を阻害する異物の存在を少なくすることが好ましい。かかる好ましい樹脂組成物を得るためには、原料として異物量の少ないものを使用するとともに、押出機やペレタイザー等の製造装置を清浄な空気の雰囲気下に設置すると共に、冷却バス用の冷却水についても異物量の少ないものを使用し、更に原料の供給ホッパー、供給流路や、得られたペレットの貯蔵タンク等についてもより清浄な空気等で満たすことが好ましい。例えば特開平11-21357号公報に提案されているのと同

様な方法をとることができる。

【0091】

かくして得られる光拡散性芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、そのまま又は溶融押出機で一旦ペレット状にしてから用いることができる。更に各種押出機や射出成形機等によりフィルム状、シート状、繊維状、各種の成形品形状とすることができる。またペレット粒径を小径または一旦得られたペレットを更に粉碎して小粒径化し、回転成形等に使用することも可能である。

【0092】

特に本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は溶融押出成形や射出成形により光拡散板に成形され、得られた光拡散板は色調が良好で高輝度であることから液晶テレビなどの液晶ディスプレイ、殊に15～39インチの大型液晶ディスプレイの直下型バックライト用光拡散板として好適に使用される。

【0093】

【実施例】

以下に実施例をあげて本発明を更に説明する。なお、評価項目及び方法は以下の通りである。

(1) 全光線透過率：一辺150mm、厚み2mmの平板状試験片を用いJIS K-7361に従い、日本電色工業(株)製のヘーズメーターNDH 2000により測定した。

(2) 平均輝度：15型直下型バックライトユニットに一辺150mm、厚み2mmの試験片を組み込み、試験片の9点の輝度(cd/m^2)をトプコン(株)製の輝度計BM-7で測定し、その平均値を平均輝度とした。評価装置を図1及び図2に示した。

(3) 滞留試験後平均輝度：射出成形機内で10分間滞留させた後成形した一辺150mm、厚み2mmの試験片について、上記(2)と同様に平均輝度を測定した。

【0094】

(4) 拡散度：一辺150mm、厚み2mmの平板状試験片を日本電色工業(株)製の分散度測定計を使用して測定した。測定方法を図3に示した。尚、分散度

とは図3において光線を上方から垂直に試験片面に当てたとき、 $\gamma = 0$ 度のときの透過光量を100とした場合、その透過光量が50になるときの γ の角度をいう。

(5) 色相YI値：一辺150mm、厚み2mmの試験片を用いカラーマシン〔日本電色工業（株）製Z-1001DP〕によりC光源透過法にて測定した。

(6) 耐光性：促進試験として、SUGA TEST INSTRUMENTS社製の強エネルギーキセノンウェザーメーターを使用して、放射照度90W/m²、試験機内温度60℃にて250時間照射後の初期値に対する Δ YI値を測定した。

【0095】

〔実施例1～14、比較例1～5〕

ビスフェノールAとホスゲンから得た粘度平均分子量18,000のポリカーボネート樹脂パウダー（屈折率1.59）に、下記に示した高分子微粒子、熱安定剤、紫外線吸収剤および蛍光増白剤を表1および表2に示す割合で混合したパウダーをベント式二軸押出機〔神戸製鋼（株）製KTX-30〕により表1および表2に示すシリンダー温度で脱気しながら熔融混練し、押出し、ストランドカットしてペレットを得た。得られたペレットをファナック（株）製150t射出成形機を用いて射出成形し一辺150mm、厚み2mmの平板状試験片（角板）を得た。この試験片を用いて各種評価を行い、その結果を表1および表2に示した。

【0096】

【表1】

組成		単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	比較例 1	比較例 2	
PC	MV=18,000	重量部	99.3										99.3	99.3
	トシバ・ル 120		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.4	1.5	0.7	0.7	
EXL5136	—													
MBX	—													
熱安定剤	アデカスタブ PEP-8		0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	イカノックス 1010		—										0.1	
	トリメチルフェニル		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
UV 吸収剤	CEI-P		0.3	0.3	—		0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	
	ケミラブ 79		—		0.3	0.3	—							
蛍光増白剤	ハコノルPSR		0.003	0.003	—	0.002	—	0.002	0.002	0.002	0.002	0.02	0.003	
	オライト OS	—		0.02	—	0.02	—							
ベレット化温度		℃	300	300	280	280	300	300	300	300	300	300	280	
平均輝度		cd/m ²	5930	5940	5850	5880	5860	5900	5890	5890	5860	5790	5560	
滞留試験後平均輝度		cd/m ²	5920	5940	5840	5870	5860	5890	5890	5870	5840	5720	5490	
全光線透過率		%T	54	54	54	54	54	54	54	60	48	54	54	
拡散度		°	47	47	47	47	47	47	47	36	47	47	47	
耐光性	初期 YI	—	1.1	0.9	1.3	1.3	1.8	2.0	2.1	1.2	1.5	2.4	6.9	
	250HrsΔ YI	—	4.3	4.4	3.7	3.9	3.7	3.8	4.3	4.0	4.1	4.5	7.5	

【0097】

【表2】

組成		単位	実施例 10	比較例 8	実施例 11	実施例 12	比較例 4	実施例 13	実施例 14	比較例 5
PC	Mv=18,000	重量部	99.3	99.3	97			96.5		
	トリアール 120		0.7	0.7	-			-		
	MBX		-	-	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5
	EXL5136		-	-	-			-		
熱安定剤	アデカセック PEP-8		-	-	0.1	-	-	0.1	-	-
	イガノックス 1010		-	0.1	-	-	0.1	-	-	0.1
	トリガセック 7エー		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
UV 吸収剤	CEI-P		0.3	0.3	-			-		
	ケミカル 79		-	-	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
蛍光増白剤	ハルコール PSR		-	-	-			-		
	オライト OS		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ペレット化温度		℃	300	300	280	280	280	280	280	280
平均輝度		cd/m ²	5720	5680	5830	5750	5700	5690	5590	5490
滞留試験後平均輝度		cd/m ²	5680	5640	5820	5700	5680	5660	5520	5450
全光線透過率		%T	54	54	56	56	56	55	55	55
拡散度		°	47	47	45	45	45	47	47	47
耐光性	初期 YI	-	2.7	3.0	2.2	2.1	2.5	4.4	5.4	5.7
	250HrsΔYI	-	4.4	4.5	3.8	4.2	4.3	3.6	4.7	4.8

【0098】

なお、表1および表2に示す各成分は以下のとおりである。

【0099】

B成分：高分子微粒子

- (1) 架橋シリコーン樹脂〔東芝シリコーン（株）製トスパール120、重量平均粒径 $2\mu\text{m}$ 、屈折率1.44〕
- (2) 不融性アクリル系重合体微粒子〔ローム・アンド・ハース・カンパニー製パラロイドEXL-5136、重量分布平均粒径 $7\mu\text{m}$ 、屈折率1.46〕
- (3) 架橋アクリル粒子〔積水化成工業（株）製 MBX-3S 重量平均粒径 $3\mu\text{m}$ 、屈折率1.49〕

【0100】

C-1成分：トリアルキルホスフェート（熱安定剤）

- (1) トリメチルホスフェート

C-2成分：ペンタエリスリトールジホスファイト化合物（熱安定剤）

- (1) ジステアрилペンタエリスリトールジホスファイト（旭電化工業（株）製 アデカスタブ PEP-8）

その他の熱安定剤（ヒンダードフェノール系熱安定剤）

- (1) ペンタエリスリトールテトラキス〔3-（3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート〕（チバスペシャリティーケミカル（株）製 イルガノックス1010）

D成分：紫外線吸収剤

- (1) オキサジン系紫外線吸収剤（竹本油脂（株）製 CEi-P）
- (2) ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤（ケミプロ化成（株）製 ケミソープ79）

E成分：蛍光増白剤

- (1) クマリン系蛍光増白剤（ハッコールケミカル（株）製 ハッコールPSR）
- (2) ベンゾオキサゾール系蛍光増白剤（日本化薬（株）製 カヤライトOS）

【0101】

また、実施例で使用したポリカーボネート樹脂パウダーは、予め以下のC-3-a成分、C-3-b成分およびC-3-c成分の71:15:14（重量比）の混合物を50ppmの割合で配合したものを使用した。C-3-a成分：テトラキス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）-4，4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）-4，3'-ビフェニレンジホスホナイトおよびテトラキス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）-3，3'-ビフェニレンジホスホナイトの100:50:10（重量比）混合物、C-3-b成分：ビス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）-4-フェニル-フェニルホスホナイトおよびビス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）-3-フェニル-フェニルホスホナイトの5:3（重量比）混合物、C-3-c成分：トリス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト

【0102】

【発明の効果】

本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物から形成される光拡散板は、高い光拡散性を有し熔融滞留時の組成物の変色が抑制され、熱および光に曝されても優れた色調を保持するとともに、アクリル樹脂と比較しても遜色ない高い輝度を有するため、大型液晶ディスプレイ用の直下型バックライト用光拡散板として好適に使用され、その奏する工業的価値は高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明評価装置の断面簡略図である。

【図2】

図2は、本発明評価装置の平面簡略図である。

【図3】

図3は、本発明における分散度の測定方法を示す概略図である。

【符号の説明】

1. 試験片
2. 白色反射樹脂板
- 3～10. 光源（冷陰極管）

11~19. 測定点

A. 試験片 (平板状)

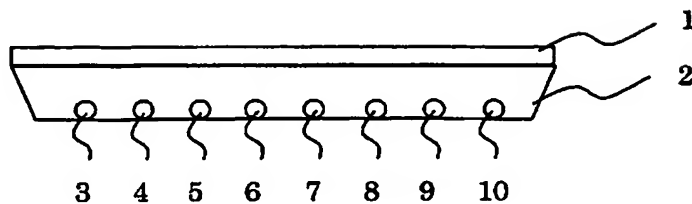
B. 光源

γ . 拡散光角度

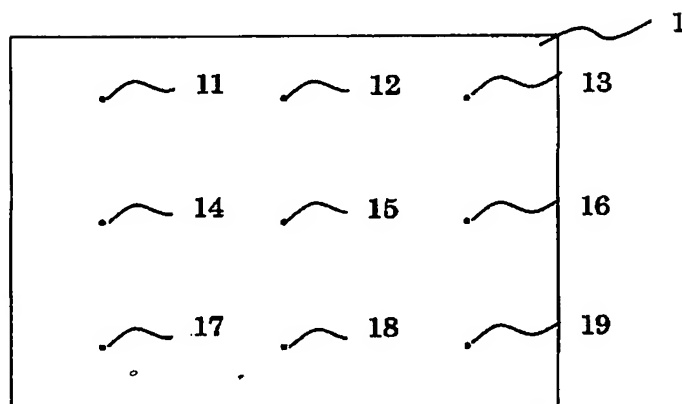
【書類名】

図面

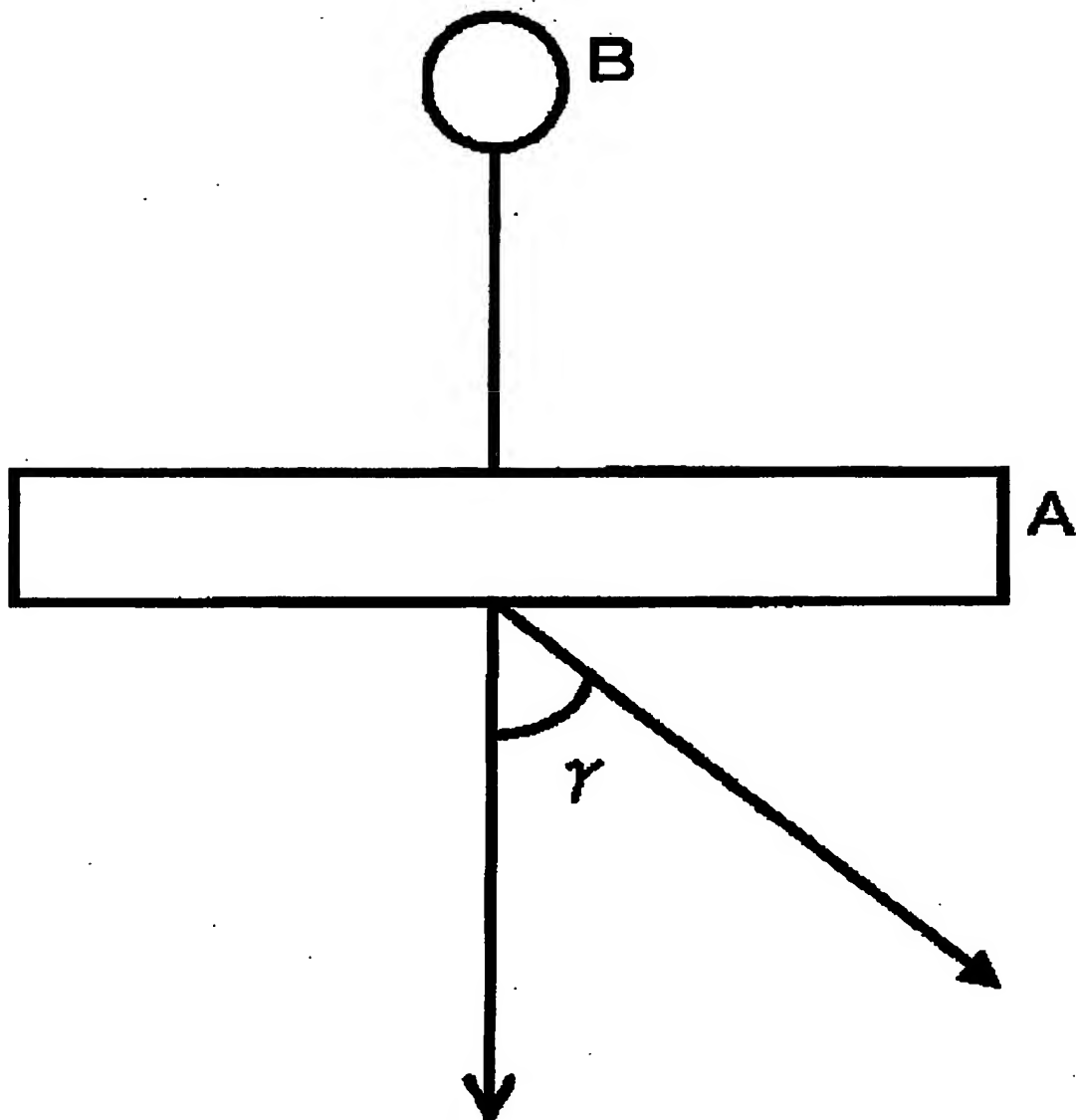
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い光拡散性を有し溶融滞留時の組成物の変色が抑制され、熱および光に曝されても優れた色調を保持するとともに、アクリル樹脂と比較しても遜色ない高い輝度を有する直下型バックライト用光拡散板を提供する。

【解決手段】 (A) 芳香族ポリカーボネート樹脂 (A成分) 80～99.99重量%および (B) 平均粒径が0.01～50 μm の高分子微粒子 (B成分) 0.005～20重量%からなるポリカーボネート樹脂組成物100重量部に対し、(C) ヒンダードフェノール化合物を除く熱安定剤0.001～5重量部 (C成分)、(D) 紫外線吸収剤 (D成分) 0.01～2重量部および (E) 蛍光増白剤 (E成分) 0.0001～3重量部を含有してなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物から形成される直下型バックライト用光拡散板。

【選択図】 なし

特願 2003-171774

出願人履歴情報

識別番号

[000215888]

1. 変更年月日

1995年 6月19日

[変更理由]

住所変更

住所

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

氏名

帝人化成株式会社